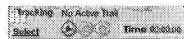


DELPHION
[Log Out](#) | [Work Files](#) | [Saved Searches](#) | [My Account](#)
[RESEARCH](#)[PRODUCTS](#)[INSIDE DELPHION](#)
[Search: QuickNumber](#) | [Boolean](#) | [Advanced](#) | [Derwent](#) | [Help](#)
The Delphion Integrated View
Get Now: [PDF](#) | [File History](#) | [Other choices](#)
Tools: [Annotate](#)| [Add to Work File](#) | [Create new Work File](#)[Add](#)**View:** [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | [Jump to:](#) [Top](#)[Go to:](#) [Derwent](#) [Email this to a friend](#)

✦ **Title:** **DE19945923A1: Sensing lateral impact states with increased safety involves actuating restraining device if discriminating impact signal and either of first or second safety sensor signals indicate impact[German]**

✦ **Derwent Title:** Sensing lateral impact states with increased safety involves actuating restraining device if discriminating impact signal and either of first or second safety sensor signals indicate impact [[Derwent Record](#)]

✦ **Country:** **DE Germany**✦ **Kind:** **A1 Document Laid open (First Publication) ¹**

✦ **Inventor:** **Foo, Chek-Peng;** Ann Arbor, MI, United States of America
Weiss, Kevin Daniel; Farmington Hills, MI, United States of America
Sumner, Paul Leo; Farmington Hills, MI, United States of America
Wright, Timothy Chester; Ann Arbor, MI, United States of America

✦ **Assignee:** **TRW Inc.,** Lyndhurst, Ohio, United States of America
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

✦ **Published / Filed:** **2000-05-18 / 1999-09-24**✦ **Application Number:** **DE1999019945923**

✦ **IPC Code:** **Advanced:** **B60R 21/01; B60R 21/00;**
Core: **more...**
IPC-7: **B60R 21/01;**

✦ **ECLA Code:** **B60R21/0132; L60R21/00A2;**✦ **Priority Number:** **1998-09-25 US 1998000160999**

✦ **Abstract:** The method involves using a discriminating acceleration sensor with its sensitivity axes perpendicular to the vehicle's longitudinal axis and two centrally mounted safety acceleration sensors, one with its sensitivity axes perpendicular to the longitudinal axis and one parallel to the axis. A laterally actuated restraining device is activated if the discriminating impact signal indicates an impact and either the first or second safety sensor signals indicate an impact. An Independent claim is also included for an arrangement for controlling a laterally actuated vehicle occupant restraint device. [[German](#)]

✦ **Attorney, Agent or Firm:** **Wagner, K., Dipl.-Ing., Geyer, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte ; ,** München 80538

✦ **INPADOC** [Show legal status actions](#)**Get Now:** [Family Legal Status Report](#)

✦ **Family:** [Show 15 known family members](#)

✦ **First Claim:** [Show all claims](#)

1. Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rückhaltevorrichtung eines Fahrzeugs, die folgendes aufweist: einen Diskriminierungsbeschleunigungssensor, der am Fahrzeug montiert ist und eine Empfindlichkeits- bzw. Sensitivitätsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrechten Richtung zu einer Vorwärts- Rückwärtsachse orientiert ist, und bei der ein Diskriminierungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Quersammenstoßbeschleunigung bzw. quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs abgefühlt wird; einen ersten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an einer im


High Resolution
18 pages

wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrecht zu der Vorwärts- Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird; einen zweiten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an der im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen parallel zur Vorwärts- Rückwärtsachse des Fahrzeugs verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein zweites Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung als Ergebnis eines Zusammenstoßes in die Querrichtung abgefühlt wird; und Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstoßsignal anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis liefert, und wenn einer der ersten oder zweiten Sicherungsbeschleunigungssensoren ihr zugeordnetes Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal liefern, das ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt.

Description
Expand description

- + **Querverweis auf in beziehungsstehende Anmeldung**
Diese Anmeldung ist eine Teilfortsetzung bzw. continuation-in-part einer Coabhängigen Patentanmeldung in den Vereinigten Staaten an Foo und andere, mit der Seriennummer 08/589,846, am 22. Januar 1996 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR SENSING IMPACT CRASH CONDITIONS WITH SAFING FUNCTION" und der TRW zugewiesen, was wiederum eine Teilfortsetzung einer Patentanmeldung der Vereinigten Staaten an Foo und anderes ist, mit der Seriennummer 08/490,715, am 15. Juni 1995 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A SAFING FUNCTION FOR SIDE IMPACT CRASH SENSING SYSTEMS" ist, und der TRW Inc. zugewiesen ist, und welches nun US Patent Nr. 5,758,899 ist.
- + **Technisches Gebiet**
- + **Hintergrund der Erfindung**
- + **Zusammenfassung der Erfindung**
- + **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

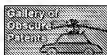
Foreign

None

References:

Other Abstract
Info:

DERABS G2000-401253 DERABS G2000-401253



Nominate this for the Gallery...



Thomson Reuters

Copyright © 1997-2000 Thomson Reuters

Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us | Help



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift DE 199 45 923 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/01

21 Aktenzeichen: 199 45 923.1
22 Anmeldetag: 24. 9. 1999
43 Offenlegungstag: 18. 5. 2000

DE 199 45 923 A 1

33 Unionspriorität:
160999 25. 09. 1998 US

71 Anmelder:
TRW Inc., Lyndhurst, Ohio, US

74 Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 80538 München

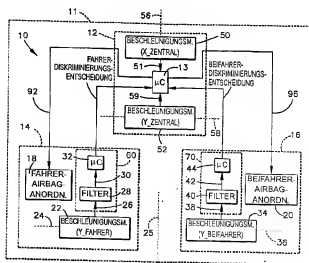
72 Erfinder:
Foo, Chek-Peng, Ann Arbor, Mich., US; Weiss,
Kevin Daniel, Farmington Hills, Mich., US; Sumner,
Paul Leo, Farmington Hills, Mich., US; Wright,
Timothy Chester, Ann Arbor, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Abfühlen von Seitenaufprallzusammenstoßzuständen mittels einer erhöhten Sicherungsfunktion

57 Eine Vorrichtung zur Steuerung einer seitlichen betätigbaren Rückhaltevorrückung (14, 16) weist einen Seitenbeschleunigungssensor (22, 34) auf, der am Fahrzeug an einer seitlichen Stelle montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse (24, 36) besitzt, die in eine im wesentlichen zur Vorwärts-Rückwärtsachse (25) des Fahrzeugs senkrechten Richtung orientiert ist. Der Seitensensor liefert ein Diskriminierungszusammenstoßsignal, wenn eine quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs abgefühlt wird, die ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt. Ein erster mittiger bzw. zentraler Sicherungsschleunigungssensor (52) ist an einer im wesentlichen mittleren Stelle des Fahrzeugs (11) montiert und besitzt eine Empfindlichkeitsachse (58) die in eine im wesentlichen zur Vorwärts-Rückwärtsachse (25) senkrechten Richtung des Fahrzeugs orientiert ist. Der erste Sicherungsschleunigungssensor liefert ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal, wenn eine Einsatzzusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird. Ein zweiter mittiger Sicherungsschleunigungssensor (50) ist an der im wesentlichen mittleren Stelle des Fahrzeugs (11) montiert und besitzt eine Empfindlichkeitsachse (56), die in eine im wesentlichen zur Vorwärts-Rückwärtsachse (25) parallelen Richtung des Fahrzeugs (11) Sicherungszusammenstoßsignal, wenn die Zusammenstoßbeschleunigung orientiert ist. Der zweite Sicherungssensor liefert ein zweites die erste Richtung abgefühlt wird. Eine betätigbare Rückhaltevorrückung ...



DE 199 45 923 A 1

Querverweis auf in beziehungsstehende Anmeldung

Diese Anmeldung ist eine Teilfortsetzung bzw. continuation-in-part einer Coabhängigen Patentanmeldung in den Vereinigten Staaten an Foo und andere, mit der Seriennummer 08/589,846, am 22. Januar 1996 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR SENSING IMPACT CRASH CONDITIONS WITH SAFING FUNCTION" und der TRW zugewiesen, was wiederum eine Teilfortsetzung einer Patentanmeldung der Vereinigten Staaten an Foo und andere ist, mit der Seriennummer 08/490,715, am 15. Juni 1995 eingereicht, mit dem Titel "METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A SAFING FUNCTION FOR SIDE IMPACT CRASH SENSING SYSTEMS" ist, und der TRW Inc. zugewiesen ist, und welches nun US Patent Nr. 5,758,899 ist.

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung ist auf ein Insassenrückhaltesystem in einem Fahrzeug gerichtet und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abführen eines Seitenaufprallzusammenstoßzustandes mittels einer verstärkten bzw. verbesserten Sicherungsfunktion.

Hintergrund der Erfindung

Systeme für das Rückhalten von Fahrzeuginsassen während Frontal- und Seitenzusammenstößen sind in der Technik bekannt. Jede Sitzstelle einer Fahrzeugseite mit einer Seitenrückhaltevorrückung umfaßt eine zugeordnete Seitenairbaganordnung. Eine Steuerung ist mit der Seitenairbaganordnung verbunden. Die Steuerung steuert die Betätigung des Airbags ansprechend auf Signale, die von Zusammenstoßsensoren geliefert werden. Typischerweise besitzt eine jede Seitenairbaganordnung einen zugeordneten Seitenzusammenstoßsensor. Ein bekannter Seitenzusammenstoßsensor für ein Seitenrückhaltesystem ist ein "crush-Sensor" bzw. "Zusammendrucksensor" mit einem Kontaktschalter, der beim Zusammendrücken einer Fahrzeugseitenanordnung schließt, das heißt beim Zusammendrücken einer Tür, und zwar während eines Seitenaufprallzusammenstoßereignisses. Andere Seitenrückhaltesysteme verwenden Beschleunigungsmesser als einen Zusammenstoßsensor. Eine Sorge bezüglich der Verwendung eines Beschleunigungsmessers als ein Seitenzusammenstoßsensor ist die Fähigkeit der Diskriminierung zwischen einem Seitenzusammenstoßereignis und einem Ereignis, bei dem die Tür zugeworfen wird bzw. einem Türzuwerfereignis.

Bekannte Frontalrückhaltesysteme weisen 2 Zusammenstoßsensoren auf. Einer der Zusammenstoßsensoren wirkt als ein "Primär"-Zusammenstoßsensor und wird für Zusammenstoßdiskriminierungszwecke verwendet. Dieser Primärzusammenstoßsensor wird in der Technik als ein "Diskriminierungs"-Zusammenstoßsensor bezeichnet. Der andere Zusammenstoßsensor ist ein "Sekundär"-Zusammenstoßsensor und wird in der Technik als ein "Sicherungs"-Zusammenstoßsensor bezeichnet. Abgesehen von den Namen, die diesen Sensoren gegeben sind, erfordert die Betätigung des Rückhaltesystems die Detektion eines Einsatzzusammenstoßzustandes durch sowohl des Diskriminierungszusammenstoßsensor als auch seinem zugeordneten Sicherungszusammenstoßsensor.

Die vorliegende Erfindung sieht gemäß einem Ausführungsbeispiel einen Diskriminierungszusammenstoßsensor vor, der für die Detektion eines Seitenzusammenstoßereignisses montiert ist. Ein von vorne nach hinten weisender Sicherungssensor und ein nach der Seite weisender Stiehsensor sind an oder nahe bei einer zentralen Stelle des Fahrzeugs montiert. Aufgrund der strukturellen Konstruktion des Fahrzeugs erzeugt der von vorne nach hinten weisende Zusammenstoßsensor ein Zusammenstoßsignal, sogar wenn das Fahrzeug ein "reines" seitliches Zusammenstoßereignis erfährt, das heißt eines, bei dem das auftretende Objekt einen Kraftvektor in die Fahrzeugsseite besitzt, der im wesentlichen Senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Eine Betätigung der Seitenrückhaltevorrückung erfordert die Detektion eines Einsatzzusammenstoßereignisses durch den Diskriminierungszusammenstoßsensor und eine Detektion eines Einsatzzusammenstoßereignisses durch einen der zentral bzw. mittig montierten Sicherungssensoren. Zur Diskriminierung eines Zuwerfens der Tür von tatsächlichen seitlichen Zusammenstoßereignissen wird ein Schwellenwert für den seitlich weisenden Sicherungssensor hoch genug eingestellt, so daß ein Zuschlagen der Tür nicht detektiert wird, und ferner wird ein Schwellenwert für den von vorne nach hinten weisenden Sicherungssensor niedrig genug eingestellt, so daß eine Detektion eines seitlichen Zusammenstoßereignisses gesichert ist. Der seitlich montierte Diskriminierungssensor kann in der Fahrzeugtür, einer Fahrzeugseitenpaneel bzw. Fahrzeugseitenabdeckung, einem Fahrzeugkreuzblech oder in der Fahrzeug-B-Säule montiert werden. Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird der Diskriminierungszusammenstoßsensor an oder nahe zur zentralen Stelle bzw. Mitte des Fahrzeugs montiert.

Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rückhaltevorrückung eines Fahrzeugs vorgesehen, die einen Diskriminierungszusammenstoßsensor aufweist, der in einem Fahrzeug montiert ist und eine Sensitivitäts- bzw. Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine Richtung orientiert ist, die im wesentlichen Senkrecht zur Vorwärts-, Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Der Diskriminierungszusammenstoßsensor liefert ein Diskriminierungszusammenstoßsignal, wenn eine Quersammenstoßbeschleunigung des Fahrzeugs auftritt. Ein erster Sicherungssensor ist an einer im wesentlichen zentralen Stelle des Fahrzeugs montiert und besitzt eine Achse der Sensitivität bzw. Empfindlichkeit, die in eine Richtung quer zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeugs orientiert ist. Der erste Sicherungssensor liefert ein erstes Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal, wenn die Zusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgelenkt wird. Ein zweites Sicherungssensor ist an einer im wesentlichen zentralen Stelle bzw. mittigen Stelle des Fahrzeugs montiert und besitzt eine Achse der Empfindlichkeit, die in eine Richtung orientiert ist, die im wesentlichen parallel zur Vorwärts-, Rückwärtsachse des Fahrzeugs ist. Der zweite zentral angeordnete Sicherungsbeschleunigungssensor liefert ein zweites Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal, wenn die Zusammenstoßbeschleunigung als ein Ergebnis eines Zusammenstoßes in die Querrichtung abgelenkt wird. Die Vorrichtung weist ferner Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrückung auf, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstoßsignal liefert, das ein seitliches Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt, und wenn entweder der erste oder der zweite Sicherungssensor ihre zugeordneten Sicherungszusammenstoßsignale liefern, die ein seitliches Einsatzzusammen-

menstoßereignis anzeigen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Steuerung der Betätigung einer betätigbaren Seitenrückhaltevorrückung eines Fahrzeugs vorgesehen. Das Verfahren weist die Schritte des Abführens eines Zusammenstoßereignisses entlang einer ersten Richtung und das Vorsehen eines Diskriminierungszusammenstoßsignals auf, wenn ein Zusammenstoßereignis in die erste Richtung abgefühlt wird, und ferner das Vorsehen eines Diskriminierungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis abgefühlt wird. Das Verfahren weist weiter die Schritte des Abführens entlang der ersten Richtung einer ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung und das Vorsehen eines ersten Sicherungszusammenstoßsignals auf, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis abgefühlt wird. Ferner weist es auf, das Abfühlen entlang einer zweiten Richtung im wesentlichen senkrecht zur ersten Richtung einer zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung und das Vorsehen eines zweiten Sicherungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis als ein Ergebnis des Auftretens eines Einsatzzusammenstoßereignisses in die erste Richtung abgefühlt wird. Die betätigbare Seitenrückhaltevorrückung wird betätigt, wenn das Diskriminierungszusammenstoßsignal ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt, und wenn entweder (i) das erste Sicherungszusammenstoßsignal das Abfühlen eines Einsatzzusammenstoßereignisses anzeigt oder (ii) das zweite Sicherungszusammenstoßsignal das Abfühlen eines Einsatzzusammenstoßereignisses anzeigt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden sich dem Fachmann, auf dessen Gebiet sich die vorliegende Erfindung bezieht, beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen verdeutlichen, wobei folgendes gezeigt ist:

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines Fahrzeugsitenaufrückhaltesystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist ein schematisches Blockdiagramm, das einen Teil der Abfedersteuerlogik zeigt, die im Rückhaltesystem der Fig. 1 verwendet wird;

Fig. 3 ist ein Fließdiagramm eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung zur Steuerung des Rückhaltesystems der Fig. 1;

Fig. 4 ist ein Blockdiagramm eines Fahrzeugsitenaufrückhaltesystems gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5A und 5B sind Fließdiagramme eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung zur Steuerung des Rückhaltesystems der Fig. 4;

Fig. 6 ist eine graphische Repräsentation einer auf einer Beschleunigung basierenden Diskriminierungszusammenstoßmetrik über die Zeit für einen Sollarbeitszusammenstoßzustand;

Fig. 7 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das gleiche Sollarbeitszusammenstoßereignis, das in Fig. 6 dargestellt ist;

Fig. 8 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Geschwindigkeit basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für dasselbe Sollarbeitszusammenstoßereignis, das in Fig. 6 dargestellt ist;

Fig. 9 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Zusammenstoßmetrik über die Zeit für ein nicht-Abfederzuschlagereignis;

Fig. 10 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Beschleunigung basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das nicht-Abfederzuschlagereignis der Fig. 9; und

Fig. 11 ist eine graphische Repräsentation einer auf der Geschwindigkeit basierenden Sicherungsmetrik über die Zeit für das nicht-Abfederzuschlagereignis der Fig. 9.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele Bezugnehmend auf Fig. 1 weist ein Fahrzeugsitenaufrückhaltesystem 10 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zur Verwendung in einem Fahrzeug 11 ein zentrales Steuermodul 12 auf. Das zentrale Steuermodul 12 weist bevorzugterweise einen Mikrocomputer 13 auf, der zur Ausführung eines Steuerprozesses gemäß der vorliegenden Erfindung programmiert ist. Ein fahrerseitiges Rückhaltemodul 14 bzw. ein Seitenrückhaltemodul für den Fahrer ist mit den zentralen Steuermodulen 12 verbunden. Ein passagierseitiges Rückhaltemodul 16 bzw. ein Seitenrückhaltemodul für den Passagier ist ebenso mit dem zentralen Steuermodul 12 verbunden.

Das fahrerseitige Rückhaltemodul 14 weist einen fahrerseitigen Airbag 18 auf, der betriebsmäßig so montiert ist, so daß er im aufgeblasenen Zustand einen Fahrer während eines seitlichen Zusammenstoßereignisses abfängt bzw. abfedert. Das Modul 14 weist ferner einen Beschleunigungsmesser 22 auf, der so montiert ist, so daß seine Empfindlichkeitsachse bzw. Sensitivitätsachse 24 im wesentlichen senkrecht zu einer Vorwärts-Rückwärtsachse 25 des Fahrzeugs 11 ist. Der Beschleunigungsmesser 22 könnte an der fahrerseitigen Modulanordnung 14 selbst gesichert bzw. befestigt sein. Alternativ könnte der Beschleunigungsmesser 22 in der Fahrertür, in einer fahrerseitigen Paneele bzw. Tafel, einer B-Säule, eines Fahrerseitigen Bodenkreuzgelenks usw. montiert sein. Der Beschleunigungsmesser 22 führt eine quer verlaufende Fahrzeugbeschleunigung ab, wie sie während eines Seitenzusammenstoßereignisses in die Vorderseite des Fahrzeugs auftritt. Der Beschleunigungsmesser 22 liefert ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal 26, das anzeigend für die abgefohlte Quersammenstoßbeschleunigung ist.

Das Zusammenstoßbeschleunigungsausgabesignal 26 aus dem Beschleunigungsmesser 25 wird als Y_FAHREER bezeichnet und besitzt eine elektrische Charakteristik, die Funktional in Beziehung zur abgefohlten Quersammenstoßbeschleunigung steht, wie beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw. Das Beschleunigungsausgabesignal 26 ist mit einem Filter 28 verbunden, der ein Teil eines Signalprozessors bzw. einer Signalverarbeitungsanordnung 60 ist. Der Filter 28 filtert das Zusammenstoßbeschleunigungssignal 26 und gibt ein gefiltertes Beschleunigungssignal 30 aus. Der Filter 28 wirkt bevorzugterweise als ein Anti-Allas-Filter.

Ein Mikrocomputer 32, der Teil des Signalprozessors 60 ist, probt periodisch das gefilterte Beschleunigungssignal 30 ab und führt eine Analog-zu-Digital Wandlung ("A/D") bezüglich eines jeden abgeprobten Signals durch. Die A/D-Wandlung eines abgeprobten Signals resultiert in digitalen Werten, die die Analogwerte des abgeprobten Signals repräsentieren. Die Abproberrate bzw. Abproberrate des Mikrocomputers 32 ist so ausgewählt, das bekannte Abproberratenkriterien erfüllt werden und garantiert wird, das die Serie der digitalen Werte genau das gefilterte Beschleunigungssignal 30 repräsentieren. Der Fachmann weiß zu würdigen, daß die A/D-Wandlung durch Verwendung eines getrennten A/D-Wandlerschaltkreises erreicht werden kann. Bevorzugterweise wird ein interner A/D-Wandler des Mikrocomputers 32 verwendet. Der Mikrocomputer 32 führt einen Zusammenstoßdetektionsalgorithmus bezüglich des konvertierten Zusammenstoßbeschleunigungssignals aus dem Beschleunigungsmesser 25.

nigungsmesser **22** durch. Irgendeine der bekannten Zusammenstoßmetriken könnte zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden. Bevorzugterweise wird eine auf der Beschleunigung basierende Zusammenstoßmetrik verwendet, wie beispielsweise ein Direktwert (Beschleunigungswert), ein gleitender Durchschnitt der Beschleunigung, eine Zusammenstoßenergie (quantifizierte Beschleunigung) und/oder der Absolutwert der Beschleunigung. Alternativ oder in Kombination mit der beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrik kann eine geschwindigkeitsbasierende Zusammenstoßmetrik (das Integral der Beschleunigung), eine Versetzungsbasierende Zusammenstoßmetrik (das doppelte Integral der Beschleunigung) oder eine rückbasierende Zusammenstoßmetrik (die Ableitung der Beschleunigung) zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden, der nützlich für die Analyse des Zusammenstoßereignisses ist. Egal welche Zusammenstoßmetrik (das heißt ein Zusammenstoßwert) bestimmt wird, wird dieser Wert dann als ein Teil eines Zusammenstoßalgorithmus gegen einen Schwellenwert verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Ein Einsatzzusammenstoßereignis ist eines, bei welchem bestimmt wurde, daß der Airbag eingesetzt werden soll zur Unterstützung beim Abfangen bzw. Abfedern des Fahrzeuginsassen.

Der bzw. die Schwellenwert (e), die in dieser Bestimmung verwendet werden, können entweder fest oder variabel sein, wie in der Technik bekannt. Der bzw. die Schwellenwert (e) werden unter Verwendung empirischer Verfahren bestimmt, die auf Zusammenstoßdaten für eine besondere Fahrzeugplattform von Interesse basieren. Wenn der Mikrocomputer **32** bestimmt, daß ein Zusammenstoßmetrikerwert größer ist als sein zugeordneter Schwellenwert, ist ein solches Auftreten anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis (zumindest gemäß dieses Zusammenstoßalgorithmus). Wenn das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßzustandes durch den Mikrocomputer **32** bestimmt wird, wird ein HOCH-Pegel an die zentrale Steuerung **12** ausgegeben. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße des Mikrocomputers **32** wird hier als die Fahrerdiskriminierungsentscheidung bezeichnet und ist ein normaler digitaler TIEF-Pegel, der einen nicht-Einsatzzustand anzeigt. Der Ausgang des Mikrocomputers **32** ist mit einem Eingang des Mikrocomputers **13** innerhalb des zentralen Steuermoduls **12** verbunden.

Das passagierseitige Modul **16** ist ähnlich zum Fahrerseitigen Modul **14**. Das passagierseitige Modul **16** weist eine passagierseitige Airbaganordnung **20** auf, die so montiert ist, daß sie beim Abfangen eines Fahrzeugpassagiers während eines seitlichen Zusammenstoßereignisses in die Passagierseite des Fahrzeugs hilft. Das Modul **16** weist ferner einen Beschleunigungsmesser **34** auf, der die Zusammenstoßbeschleunigung entlang seiner Achse der Empfindlichkeit **36** abfühlt und ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal **38** mit einer elektrischen Charakteristik liefert, die anzeigend dafür ist, wie beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw. Dieses Beschleunigungssignal **38** wird hier als Y-PAS-SAGIER bezeichnet. Der Beschleunigungsmesser **34** ist mit seiner Empfindlichkeitsachse **36** orientiert im wesentlichen quer zur Fahrzeugaufbewegungsrichtung montiert, das heißt im wesentlichen quer zur Vorwärts-, Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs. Der Beschleunigungsmesser **34** kann als ein Teil der Modulanordnung selbst montiert sein oder alternativ in der Passagierseite, einer passagierseitigen Paneel bzw. Tafel der passagierseitigen B-Säule oder einem Bodenkreuzglied an der Passagierseite.

Ein Filter **40** filtert das Beschleunigungssignal **38** und gibt ein gefiltertes Beschleunigungssignal **42** aus. Der Filter **40** bildet einen Teil eines Signalprozessors bzw. einer Si-

gnalverarbeitungsvorrichtung **70**. Der Filter **40** wirkt als ein Anti-Alias-Filter. Ein Mikrocomputer **44** probt periodisch das gefilterte Beschleunigungssignal **42** ab und führt bezüglich jeder Probe eine Umwandlung durch. Eine A/D-Umwandlung eines abgetasteten Signals resultiert in digitalen Werten, die das analoge Beschleunigungssignal repräsentieren. Die Abpumpungsrate des Mikrocomputers **44** ist so ausgewählt, daß sie bekannten Abpumpungskriterien genügt und garantiert, daß die digitalen Zusammenstoßbeschleunigungswerte genau das gefilterte Beschleunigungssignal **42** repräsentieren.

Der Mikrocomputer **44** führt einen Zusammenstoßdetektionsalgorithmus auf den digitalen Beschleunigungssignalen aus den Beschleunigungsmessern **34** durch. Wie zuvor bezüglich des Zusammenstoßalgorithmus, der durch den Mikrocomputer **32** durchgeführt wird, beschrieben wurde, kann irgendeine der bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes verwendet werden. Egal welche Zusammenstoßmetrik (das heißt Zusammenstoßwert) bestimmt wurde, wird dieser Wert dann gegen einen Schwellenwert verglichen, und zwar als Teil eines Zusammenstoßbestimmungsalgorithmus. Wie beim Mikrocomputer **32**, kann der Schwellenwert, der in Zusammenstoßalgorithmus verwendet wird, entweder fest oder variabel sein. Der bzw. die Schwellenwert (e) wird unter Verwendung empirischer Verfahren aus Zusammenstoßdaten für eine besondere Fahrzeugplattform von Interesse bestimmt.

Wenn der Mikrocomputer **44** bestimmt, daß ein Zusammenstoßmetrikerwert größer als sein zugeordneter Schwellenwert ist, ist ein solches Auftreten ein Einsatzzusammenstoßereignis, das heißt ein Zusammenstoßereignis, für welches der Airbag zur Unterstützung beim Abfangen des Fahrzeugpassagiers eingesetzt werden sollte. Wenn das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßzustandes durch den Mikrocomputer **44** bestimmt wird, wird ein HOCH-Pegel oder ein WAHR an die zentrale Steuerung **12** ausgegeben. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße aus dem Mikrocomputer **44** wird hier als die Passagierdiskriminierungsentscheidung bezeichnet und ist ein normaler digitaler TIEF-Pegel, welches ein nicht-Einsatzzustand ist. Der Ausgang des Mikrocomputers **44** ist mit einem Eingang des Mikrocomputers **13** innerhalb des zentralen Steuermoduls **12** verbunden.

Das Steuermodul **12** besitzt 2 assoziierte bzw. zugeordnete Beschleunigungsmesser **50** und **52**, die beide elektrisch mit dem Mikrocomputer **13** des Steuermoduls **12** verbunden sind. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind beide dem zentralen Steuermoduls **12** zugeordnete Beschleunigungsmesser **50**, **52** an einer inneren Stelle bzw. einem Ort des Fahrzeugs zwischen der Fahrer- und der Passagierseite des Fahrzeugs an einer im wesentlichen zentralen bzw. mittleren Stelle des Fahrzeugs angeordnet. Bevorzugterweise sind die Beschleunigungsmesser **50**, **52** im Getriebetunnel bzw. Kardantunnel des Fahrzeugs **11** montiert. Die Beschleunigungsmesser können an anderen Stellen oder als Teil der zentralen Steuereinheit **12** selbst montiert sein.

Der von vorne nach hinten weisende Beschleunigungsmesser **50** ist so orientiert, so daß seine Empfindlichkeitsachse **56** im wesentlichen Senkrecht zur Empfindlichkeitsachse **24** und **36** der Beschleunigungsmesser **22** bzw. **34** ist und im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse **25** des Fahrzeugs **11**. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **51** des Beschleunigungsmessers **50** wird als X-ZENTRAL bzw. X-MITTE bezeichnet und liefert an den Mikrocomputer **13** ein Beschleunigungssignal mit einer elektrischen Charakteristik, wie beispielsweise die Frequenz und/oder die Amplitude, was anzeigend für die abgefilterte Zusammenstoßbeschleunigung ist.

Der Beschleunigungsmesser **50** ist bevorzugterweise ein

Vibrationsbeschleunigungsmesser mit einer Ausgangsfrequenz und -Amplitude, die anzeigen für die Zusammenstoßbeschleunigung entlang der Empfindlichkeitsachse 56 des Sensors sind. Wenn das Fahrzeug 11 an einer der Seiten (Passagier oder Fahrer) getroffen wird, liefert der Beschleunigungsmesser 50 ein Ausgangssignal 51 an den Mikrocomputer 13 mit nützlicher Information bezüglich des Seitenzusammenstoßereignisses aufgrund der strukturellen Konstruktion des Fahrzeugs. Dies trifft sogar dann zu, wenn der Zusammenstoßvektor in die Seite des Fahrzeugs 11 parallel zu den Achsen 24 oder 36 und senkrecht zur Empfindlichkeitsachse 56 des Sensors 50 ist.

Der Beschleunigungsmesser 52 besitzt eine Empfindlichkeitsachse 58, die im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse 25 des Fahrzeugs 11 und parallel zu den Empfindlichkeitsachsen 24, 36 der Beschleunigungsmesser 22 bzw. 34 orientiert ist. Der Beschleunigungsmesser 52 liefert ein Zusammenstoßbeschleunigungssignal 59, das mit Y_ZENTRAL bzw. Y_MITTE bezeichnet wird und eine elektrische Charakteristik besitzt, beispielsweise die Frequenz, die Amplitude usw., die anzeigen für eine seitliche Zusammenstoßbeschleunigung ist, die aus einem Zusammenstoßereignis in eine der Seiten des Fahrzeugs 11 resultiert. Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das Signal 59 positiv für Zusammenstöße in die Fahrerseite des Fahrzeugs und negativ für Zusammenstöße in die Passagierseite des Fahrzeugs. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße 59 des Beschleunigungsmessers 52 ist mit dem zentralen Mikrocomputer 13 verbunden.

Die Beschleunigungssignale aus den Beschleunigungsmessern 50, 52 werden bevorzugterweise auf dieselbe Weise gefiltert, wie es die Signale aus dem Beschleunigungsmessern 22 und 34 wurden. Dieses Filtern kann unter Verwendung einer diskreten Schaltung (nicht gezeigt) oder durch den zentralen Mikrocomputer 13 selbst erreicht werden. Bevorzugterweise werden die Ausgänge der Beschleunigungsmesser 50, 52 mittels eines Anti-alias-Filters gefiltert.

Die Beschleunigungsmesser 50, 52 werden gemäß der vorliegenden Erfindung zur Durchführung einer erhöhten bzw. verbesserten Sicherungsfunktion für das Seitenrückhaltesystem 10 verwendet. Diese erhöhte Sicherungsfunktion diskriminiert besser zwischen echten Einsatzzusammenstoßereignissen und Türzuschlagereignissen bzw. Ereignissen, bei denen die Tür zugeschlagen bzw. zugeworfen wird.

Für den Einsatz des fahrerseitigen Airbags 18 muß der Beschleunigungsmesser 22 mit der Signalprozessorschaltung 60 des Auftrites eines Einsatzzusammenstoßereignisses in die Fahrerseite des Fahrzeugs bestimmen, und einer der Beschleunigungsmesser 50 oder 52 zusammen mit dem durch den zentralen Mikrocomputer 13 durchgeführten Zusammenstoßalgorithmus ebenso ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs detektieren. Für den Einsatz des passagierseitigen Airbags 20 muß der passagierseitige Beschleunigungsmesser 34 zusammen mit der Signalprozessorschaltung 70 ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs detektieren und einer der Beschleunigungsmesser 50 oder 52 zusammen mit dem durch den zentralen Mikrocomputer 13 durchgeführten Zusammenstoßalgorithmus ebenso ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs detektieren.

Inbesondere bestimmt ansprechend auf die Zusammenstoßbeschleunigungswerte, die durch die Beschleunigungsmesser 50, 52 detektiert wurden und ferner ansprechend auf den Zustand der Fahrdiskriminierungsentscheidung und der Passagierdiskriminierungsentscheidung das zentrale Steuermodul 12, ob ein fahrerseitiges oder passagierseitiges Einsatzzusammenstoßereignis auftritt, das heißt ein Zu-

sammenstoßereignis, für welches der Fahrerseitige Airbag 18 oder der passagierseitige Airbag 20 eingesetzt werden sollen. Zur Durchführung dieser Entscheidung bestimmt der zentrale Mikrocomputer 13 des zentralen Steuermoduls 12 Zusammenstoßmetrikerwerte für die Beschleunigungssignale 51 und 59 und vergleicht einen jeden dieser Zusammenstoßmetrikerwerte aus den Sensoren 50, 52 gegen zugeordnete Schwellenwerte. Die Zusammenstoßmetrikerwerte können gleich oder unterschiedlich zu jenen sein, die bezüglich der Signalprozessoren 60, 70 verwendet wurden, wie zuvor diskutiert.

Die Mikrosteuerung 13 überwacht, ob die Ausgänge aus den Mikrocomputern 32, 44 TIEF oder HOCH sind. Die Schwellenwerte, die für die Vergleiche der Ausgangssignale 51, 59 verwendet werden, sind in einem internen Speicher des zentralen Mikrocomputers 13 gespeichert. Diese gespeicherten Schwellenwerte sind entweder positiv oder negativ, und zwar abhängig von der ausgewählten Vorzeichenkonvention, die für eine ausgewählte Richtung verwendet wird. Die Nomenklatur bzw. Nominklaturen, die hier verwendet werden, sind nur zum Zwecke der Erklärung ausgewählt und bedeuten keine Eingrenzung der vorliegenden Erfindung. Gemäß dieser Nominklatur resultieren Zusammenstoßereignisse in die Fahrerseite des Fahrzeugs in positiven Werten, die als Y_ZENTRAL bezeichnet werden. Zusammenstoßereignisse in die Passagierseite des Fahrzeugs resultieren in negativen Werten, die als -Y_ZENTRAL bezeichnet werden. Das Vorzeichen des Beschleunigungssignals aus dem Beschleunigungsmesser 50 kann sowohl positiv als auch negativ für Zusammenstoßereignisse in eine der Seiten des Fahrzeugs 11 sein.

Bezugnehmend auf Fig. 2 kann die Abfeuersteuerlogik für das Seitenairbagrückhaltesystem, das in Fig. 1 gezeigt ist, besser gewürdigt werden. Der Beschleunigungsmesser 22 gibt ein Y_FAHRER-Beschleunigungssignal 26 mit einem Wert aus, der anzeigt für das abgeheilte Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs ist. Dieses Signal 26 wird an den Signalprozessor 60 ausgegeben, der wiederum mit einem ersten Eingang einer logischen UND-Funktion 62 verbunden ist. Wie erwähnt, führt der Signalprozessor 60 eine beschleunigungsbasierende Metrik und/oder eine geschwindigkeitsbasierende Metrik durch und bestimmt, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt, wird ein HOCH oder WAIR an das Steuermodul 12 ausgegeben. Beschleunigungsbasierende Metriken weisen eine Bestimmung eines Beschleunigungswerts, einer quadrierten Beschleunigung, der Summe der Quadrate der Beschleunigung, eine gleitende Durchschnittsbildung der Beschleunigung (im Allgemeinen eine Summe der letzten X-Anzahlen der Proben) usw. auf. Geschwindigkeitsbasierende Metriken weisen das Integral der Beschleunigung, eine gemittelte Geschwindigkeit usw. auf. Der bestimmte Zusammenstoßmetrikerwert (oder die Werte) wird gegen einen Schwellenwert als ein Teil des Diskriminierungszusammenstoßalgorithmus verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wie erwähnt, kann der Schwellenwert entweder fest oder variabel sein, und zwar abhängig von der Fahrzeugplattform und der gewünschten Abfeuertocherangehenweise des Fahrzeugherstellers. Wenn der bestimmte Metrikerwert größer als der Abfeuerschwellenwert ist, wird ein digitales HOCH oder WAIR an einen Eingang der UND-Funktion 62 angelegt. Ansonsten ist der Ausgang ein TIEF, wodurch ein nicht-Einsatzzustand angezeigt wird.

Der Beschleunigungsmesser 34 gibt ein Y_PASSAGIER-Beschleunigungssignal 38 mit einem positiven Wert aus, der anzeigt für die abgeheilte Zusammenstoßbeschleunigung ist, die aus einem Zusammenstoßereignis in die Passagier-

seite des Fahrzeugs resultiert. Dieses Signal **38** wird an den Signalprozessor **70** ausgegeben, der wiederum mit einem ersten Eingang einer logischen UND-Verknüpfungsfunktion bzw. UND-Funktion **72** verbunden ist. Wie erwähnt, kann der Signalprozessor irgendeine der vielen bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Wertes oder von Werten bestimmen, die anzeigend für einen Zusammenstoßzustand sind. Bevorzugterweise führt der Prozessor **70** eine beschleunigungsbasierende Metrik und eine geschwindigkeitsbasierende Metrik durch. Beschleunigungsbasierende Metriken weisen eine Bestimmung der Beschleunigung, einer quadrierten Beschleunigung, der Summe der Quadrate der Beschleunigung, eine gleitende Durchschnittsbildung der Beschleunigung (beispielsweise eine Summe der letzten X-Anzahlen der Proben) usw. auf. Geschwindigkeitsbasierende Metriken weisen das Integral der Beschleunigung, eine gemittelte Geschwindigkeit usw. auf. Der bestimmte Zusammenstoßmetrikerwert (oder die Werte) wird gegen einen Schwellenwert als ein Teil des Diskriminierungszusammenstoßalgorithmus verglichen, um zu bestimmen, ob ein Einsatzzusammenstoßereignis auftritt. Wie erwähnt, kann der Schwellenwert entweder fest oder variabel sein, und zwar abhängig von der Fahrzeugplattform und der gewünschten herangehensweise für die Abfeuerung des Fahrzeugherstellers. Wenn der bestimmte Metrikerwert größer als der Abfeuerschwellenwert ist, wird ein digitales HOCH oder WAHR an den Eingang der UND-Funktion **72** angelegt. Ansonsten ist der Ausgang ein TIEF, wodurch ein nicht-Einsatzzustand angezeigt wird.

Der Y-ZENTRAL-Beschleunigungsmesser **52** wird zur Durchführung eines Teils des Sicherungsfunktionsalgorithmus für die Steuerung der fahrerseitigen Airbaganordnung **18** und der passagierseitigen Airbaganordnung **20** verwendet. Wiederum kann irgendeine der vielen bekannte Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung eines Zusammenstoßwertes aus dem Y-ZENTRAL-Beschleunigungssignal **59** verwendet werden, der anzeigend für ein Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs ist, oder aus dem -Y-ZENTRAL-Beschleunigungssignal **59**, das anzeigend für ein Zusammenstoßereignis in die Passagierseite bzw. Beifahrerseite des Fahrzeugs ist. Wie erwähnt ist das Vorzeichen für ein Zusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs positiv und für ein Zusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs negativ. Der Fachmann weiß zu würdigen, daß die verwendete Nomenklatur relativ ist. Dieser Metrikerwert für beide Zusammenstoßzustände (Fahrerseitig oder Passagierseitig) wird unter Verwendung des Mikrocomputers **13** und geeigneter Filterschaltungen zur weiteren Verarbeitung bestimmt.

Der Teil des Mikrocomputers **13**, der die Filterung und den Zusammenstoßalgorithmus bezüglich der Y-ZENTRAL-Signale (sowohl positiv als auch negativ) durchführt, wird als der Signalprozessor **64** bezeichnet. Der Fachmann weiß zu würdigen, daß diese Funktionen unter Verwendung von diskreten, getrennten Schaltungen anstelle der internen des Mikrocomputers **13** realisiert werden können.

Die auf dem positiven Beschleunigungssignal **59** bestimmte Zusammenstoßmetrik wird als Y-SAFING METRIK bzw. Y-SICHERUNGSMETRIK bezeichnet. Dieser Wert Y-SICHERUNGSMETRIK wird gegen einen vorbestimmten Schwellenwert verglichen, der als Y-THRESHOLD bzw. Y-SCHWELLE bezeichnet wird. Dies ist ein vorbestimmter Wert, der auf Zusammenstoßdaten für die Fahrzeugplattform von Interesse basiert. Wenn der Wert Y-SICHERUNGSMETRIK negativ ist, wird er gegen einen Schwellenwert verglichen, der als -Y-SCHWELLE bzw. -Y-THRESHOLD bezeichnet wird. Der Signalprozessor **64** hat zwei Ausgänge. Ausgang **80** ist HOCH, wenn die Y-SI-

CHERUNGSMETRIK größer ist als die Y-SCHWELLE. Der Ausgang **82** ist HOCH, wenn die Y-SICHERUNGSMETRIK kleiner ist als die -Y-SCHWELLE, was einen Zusammenstoß in die Passagierseite des Fahrzeugs anzeigt. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **80** ist das Ergebnis des positiven Vergleichs und mit einem Eingang einer logischen ODER-Funktion bzw. einer ODER-Funktion **66** verbunden. Die Ausgangsgröße bzw. der Ausgang **82** ist ein Ergebnis des negativen Vergleichs und mit einem Eingang der logischen ODER-Funktion bzw. der ODER-Funktion **76** verbunden.

Der X-ZENTRAL-Beschleunigungsmesser **50** wird zur Durchführung eines Teils der Sicherungsfunktion für die Steuerung sowohl der fahrerseitigen Airbaganordnung **18** als auch der passagierseitigen Airbaganordnung **20** verwendet. Wiederum kann der absolute Wert (das heißt die Größe bzw. der Betrag) irgendeiner der vielen bekannten Zusammenstoßmetriken zur Bestimmung des Zusammenstoßwertes verwendet werden, der als X-ZENTRALMETRIK bezeichnet wird, und zwar sowohl für die Fahrerseite als auch die Passagierseite des Fahrzeugs. Dieser Metrikerwert wird unter Verwendung des Mikrocomputers **13** und geeigneter Filterschaltungen und Verarbeitungsfunktionen bestimmt. Der Teil des Mikrocomputers **13**, der die Filterung und die Bestimmung durchführt, wird als Signalprozessor **74** bezeichnet. Der Fachmann weiß zu würdigen, daß diese Funktionen auch durch getrennte Schaltungen bzw. eine getrennte Schaltung realisiert werden können.

Die aus dem Beschleunigungssignal **51** bestimmte Zusammenstoßmetrik wird als X-ZENTRALMETRIK bezeichnet. Der Signalprozessor bestimmt, ob die X-SICHERUNGSMETRIK bzw. X-SAFING METRIK größer ist als ein X-THRESHOLD- bzw. X-SCHWELLE-Wert ist, und zwar unabhängig von der Zusammenstoßrichtung. Zwei Linien sind als Ausgangsgrößen vom Prozessor **74** gezeigt, da zwei verschiedene Schwellenwerte verwendet werden können. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **84** ist mit einem Eingang der ODER-Funktion **66** verbunden. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **86** ist mit einem Eingang der ODER-Funktion **76** verbunden. Ein HOCH für Signal **84** ist anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Fahrerseite des Fahrzeugs. Ein HOCH für das Signal **86** ist anzeigend für ein Einsatzzusammenstoßereignis in die Passagierseite des Fahrzeugs.

Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **90** der ODER-Funktion **66** ist mit dem zweiten Eingang der UND-Funktion bzw. UND-Verknüpfungsfunktion **62** verbunden. Die Ausgangsgröße der UND-Funktion **62** ist steuerbar mit der fahrerseitigen Airbaganordnung **18** verbunden. Ein HOCH an einem der Eingänge der ODER-Funktion bzw. ODER-Verknüpfungsfunktion **66** und ein HOCH vom Ausgang des Signalprozessors **60** ergibt ein HOCH von der UND-Funktion **62**, was wiederum in der Betätigung und dem Einsatz des fahrerseitigen Airbags resultiert.

Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße **94** der ODER-Funktion **76** ist mit dem zweiten Eingang der UND-Funktion **72** verbunden. Der Ausgang der UND-Funktion **72** ist steuerbar mit der passagierseitigen Airbaganordnung **20** verbunden. Ein HOCH an einem der Eingänge der ODER-Funktion **76** und ein HOCH vom Ausgang des Signalprozessors **70** resultiert in einem HOCH der UND-Funktion **72**, welches wiederum in der Betätigung und im Einsatz des passagierseitigen Airbags resultiert.

Bezugnehmend auf Fig. 3 kann der Steuerprozess für das Rückhaltesystem der Fig. 1 besser gewürdigt werden. In Schritt **100** wird der Prozess initialisiert, wie es beim Starten des Fahrzeugs **11** geschehen würde. Während dieser Initialisierung werden Speicher geleert, anfängliche Flächen-

einstellungen vorgenommen usw., und zwar für die drei Mikrocomputer 13, 32 und 44. In Schritt 102 wird die Fahrdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers 32) gelesen und die Passagierdiskriminierungsentscheidung (Ausgang vom Mikrocomputer 44) wird gelesen. Der Prozess schreitet fort zu Schritt 104, wo die Y_SICHERUNGSMETRIK und die X_SICHERUNGSMETRIK aus den Ausgangssignalen 59 bzw. 51 berechnet werden. In Schritt 106 wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die Fahrdiskriminierungsentscheidung vom Mikrocomputer 32 WAHR oder HOCH ist, und ob die bestimmte Y_SICHERUNGSMETRIK größer ist als der vorbestimmte Wert für Y_SCHWELLE für diese Fahrzeugplattform. Diese UND-Verknüpfungsfunktion ist als die UND-Funktion 62 der Fig. 2 dargestellt, wobei die Bestimmung für die Y_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter 66 hindurch geht.

Wenn die Bestimmung in Schritt 106 negativ ist, wird eine Bestimmung im Schritt 108 dahingehend gemacht, ob die Fahrdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers 32) WAHR oder HOCH ist, und ob der Wert für die X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als der vorausgewählte Wert für X_SCHWELLE. Diese UND-Verknüpfungsfunktion ist als UND-Verknüpfungsgatter 62 in Fig. 2 dargestellt, wobei die Bestimmung für X_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter 66 hindurch geht. Wenn eine negative Bestimmung in Schritt 108 vorliegt, schreitet der Prozess fort zu Schritt 110. Aus den Schritten 106 und 108 ist ersichtlich, daß eine WAHR oder HOCH Fahrdiskriminierungsentscheidung UND eine größere Y_SICHERUNGSMETRIK als die Y_SCHWELLE ODER eine größere X_SICHERUNGSMETRIK als die X_SCHWELLE in Einsatz des fahrerseitigen Airbags in Schritt 112 resultiert. Die Kombination der Schritte 106 und 108 mit einer der zustimmenden Entscheidungen, die zu Schritt 112 geht, hat die Wirkung, die durch die ODER-Funktion 66 der Fig. 2 repräsentiert ist. Der Prozess schreitet dann fort zu Schritt 110.

In Schritt 110 wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die Passagierdiskriminierungsentscheidung aus dem Mikrocomputer 44 WAHR oder HOCH ist und ob der bestimmte Wert für die Y_SICHERUNGSMETRIK kleiner ist als der vorbestimmte Wert für -Y_SCHWELLE ist für diese Fahrzeugplattform. Diese UND-Verknüpfungsfunktion bzw. UND-Funktion ist als die UND-Funktion 72 der Fig. 2 dargestellt, wobei die Bestimmung für die Y_SICHERUNGSMETRIK durch das ODER-Verknüpfungsgatter 76 hindurch geht. Wenn die Bestimmung in Schritt 110 negativ ist, wird eine Bestimmung in Schritt 114 dahingehend durchgeführt, ob die Passagierdiskriminierungsentscheidung (Ausgang des Mikrocomputers 44) WAHR oder HOCH ist, und ob der Wert für die X_SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorgewählter Wert X_SCHWELLE. Der X_SCHWELLE-Wert in Schritt 108 und 114 könnte gleich oder unterschiedlich sein. Wieder ist diese UND-Funktion als UND-Verknüpfungsgatter 72 in Fig. 2 dargestellt, wobei die Bestimmung für X_Sicherung durch das ODER-Verknüpfungsgatter 76 hindurch geht. Die Wirkung der Schritte 110 und 114 mit einer der zu dem Schritt 116 führenden zustimmenden Bestimmungen hat die Wirkung, die durch die ODER-Funktion 76 in Fig. 2 repräsentiert ist. Wenn eine negative Bestimmung in Schritt 114 auftritt, zieht der Prozess eine Schleife zurück zu Schritt 102.

Aus den Schritten 110 und 114 ist ersichtlich, daß eine als WAHR oder HOCH bestimmte Passagierdiskriminierungsentscheidung UND kleiner als die -Y_SCHWELLE festgestellte Y_SICHERUNGSMETRIK ODER eine größer als die X_SCHWELLE festgestellte X_SICHERUNGSMETRIK

TRIK resultieren im Einsatz des passagierseitigen Airbags in Schritt 116. Der Prozess zieht dann eine Schleife zurück zu Schritt 102.

Die Prozessschritte in Fig. 3 sind für Diskussionszwecke in einer bestimmten Ordnung gezeigt. Die tatsächliche Ordnung der Schritte könnte eine unterschiedliche Ordnung sein und könnte in paralleler Verarbeitung durchgeführt bzw. erreicht werden.

Nun bezugnehmend auf Fig. 4 kann ein alternatives Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gewürdigt werden. Ein Fahrzeug 11' umfaßt eine fahrerseitige Airbaganordnung 18' und eine passagierseitige Airbaganordnung 20', die steuerbar mit einer Zentralsteuerung 12' gekoppelt sind. Die Seitenairbaganordnungen sind an zugeordneten Seiten des Fahrzeugs auf eine bekannte Weise montiert.

Die Zentralsteuerung 12' weist einen Mikrocomputer 118 auf, der die Betätigung der Airbags der Anordnungen 18', 20' ansprechend auf Sensoreingänge bzw. Sensoreingangsgrößen steuert. Ein erster Beschleunigungsmesser 50' besitzt eine Empfindlichkeitsachse 56' und ist im Fahrzeug 11' so montiert, daß seine Empfindlichkeitsachse 56' im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse 25' des Fahrzeugs 11' ist. Der Ausgang bzw. die Ausgangsgröße 51', die auch als X_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmesser 50' ist mit dem Mikrocomputer 118 verbunden. Die Zentralsteuerung bzw. zentrale Steuerung 12' weist ferner einen Beschleunigungsmesser 52' mit einer Empfindlichkeitsachse 58' auf, der am Fahrzeug an einer zentralen Stelle bzw. mittigen Stelle so montiert ist, daß seine Empfindlichkeitsachse im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse 25' des Fahrzeugs 11' ist. Die Ausgangsgröße bzw. der Ausgang 59', der als Y1_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmessers 52' ist mit der Mikrosteuerung bzw. dem Mikrocomputer 118 verbunden. Der Beschleunigungsmesser 52' führt Beschleunigungen in beide Richtungen ab, um so Zusammenstoßereignisse entweder in die Fahrerseite oder in die Passagier- bzw. Beifahrerseite des Fahrzeugs 11' zu detektieren.

Die Zentralsteuerung 12' weist ferner einen Beschleunigungsmesser 120 mit einer Empfindlichkeitsachse 122 auf, der am Fahrzeug an der mittigen Stelle so montiert ist, daß seine Empfindlichkeitsachse im wesentlichen senkrecht zur Vorwärts-Rückwärtsachse 25' des Fahrzeugs 11' ist. Die Ausgangsgröße 124, die als Y2_ZENTRAL bezeichnet wird, des Beschleunigungsmessers 120 ist der Mikrosteuerung 118 verbunden. Der Beschleunigungsmesser 120 führt Beschleunigungen in beide Richtungen derart ab, so daß er Zusammenstoßereignisse entweder in die Fahrerseite oder in die Passagierseite des Fahrzeugs detektiert.

Der zentrale Mikrocomputer 118 überwacht alle drei Beschleunigungsmesser. Die Beschleunigungsmesser 52' und 120 werden für sowohl die Diskriminierung als auch für Sicherungszwecke verwendet. Der Beschleunigungsmesser 50' wird nur für die Sicherung verwendet.

Bezugnehmend auf die Fig. 5A und 5B wird der Steuerprozess für das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel besser gewürdigt. In Schritt 200 wird der Prozess initialisiert, wie es während des Startens des Fahrzeugs 11' geschehen würde. Während dieser Initialisierung werden Speicher geleert, anfangs Flakeneinstellungen vorgenommen usw., und zwar für den Mikrocomputer 118. In Schritt 202 werden die Zusammenstoßmetrikerwerte für die Y1_METRIK, die Y2_METRIK und die X_SICHERUNGSMETRIK bzw. X_SAFING METRIC berechnet. Wie erwähnt, können diese Metrikerwerte beschleunigungsbasierte (Beschleunigung, ein gleitender Durchschnitt der Beschleunigung, quadrierte Beschleunigung usw.) oder geschwindigkeitssbasierende Metrikerwerte sein. Jedoch wird nur der absolute Wert

(d. h. der Betrag) für die X SICHERUNGSMETRIK verwendet. Der Prozess schreitet fort zu Schritt 204, wo eine Bestimmung dahingehend vorgenommen wird, ob die bestimmte Y1 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y2 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2 SICHERUNGSSCHWELLE bzw. Y2 SAFING THRESHOLD. Wie bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben, werden die Schwellenwerte empirisch für eine besondere Fahrzeugplattform basierend auf Zusammenstoßdaten unter Analyse bestimmt, um so eine gewünschte Rückhaltevorrichtungsschulter zu erreichen. Wenn die Bestimmung in Schritt 204 negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 206.

In Schritt 206 wird eine Bestimmung dahingehend gemacht, ob die bestimmte Y2 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y1 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1 SICHERUNGSSCHWELLE bzw. Y1 SAFING THRESHOLD. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 208. In Schritt 208 wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y1 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y1 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert Y1 SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X SCHWELLE bzw. X THRESHOLD. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 210. In Schritt 210 wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y2 METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert Y2 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X SCHWELLE bzw. X THRESHOLD.

Aufgrund einer zusammenfassenden Bestimmung aus einem der Schritte 204, 206, 208 oder 210 wird die fahrerseitige Rückhaltevorrichtung (d. h. der Airbag) im Schritt 212 betätigt. Von entweder Schritt 212 oder einer negativen Bestimmung in Schritt 210 schreitet der Prozess fort zu Schritt 220. In Schritt 220 wird eine Bestimmung dahingehend durchgeführt, ob die bestimmte Y1 METRIK kleiner ist als ein vorbestimmter Wert -Y1 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert für Y2 METRIK kleiner ist als ein vorbestimmter Wert -Y2 SICHERUNGSSCHWELLE bzw. -Y2 SAFING THRESHOLD. Wie bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben, werden die Schwellenwerte empirisch für eine besondere Fahrzeugplattform basierend auf Zusammenstoßdaten und einer Analyse bestimmt, um so eine gewünschte Rückhaltevorrichtungsschulter zu erreichen. Wenn die Bestimmung im Schritt 220 negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 222.

In Schritt 222 wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y2 METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y2 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert Y1 METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y1 SICHERUNGSSCHWELLE. Wenn die Bestimmung negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 224. In Schritt 224 wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y1 METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y1 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X SCHWELLE bzw. X THRESHOLD. Wenn die Bestimmung in Schritt 224 negativ ist, schreitet der Prozess fort zu Schritt 226. In Schritt 226 wird eine Bestimmung dahingehend vorgenommen, ob die bestimmte Y2 METRIK geringer ist als ein vorbestimmter Wert -Y2 DISKRIMINIERUNGSSCHWELLE, und ob der Wert X SICHERUNGSMETRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X SCHWELLE.

METRIK größer ist als ein vorbestimmter Wert X SCHWELLE.

Aufgrund einer zusammenfassenden Bestimmung in einem der Schritte 220, 222, 224 oder 226 wird die passagierseitige bzw. Passagierseitenrückhaltevorrichtung (d. h. der Airbag) im Schritt 230 betätigt. Entweder von 230 oder aus einer negativen Bestimmung in Schritt 226 zieht der Prozess eine Schleife zurück zu Schritt 202.

Die Ordnung bzw. Reihenfolge der Prozessschritte in den Fig. 5A und 5B sind nur für Diskussionszwecke gegeben. Eine andere Reihenfolge könnte verwendet werden, und eine Parallelverarbeitung könnte verwendet werden.

Die Beschreibung der Fig. 6-11 nimmt das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung an. Bezugnehmend auf Fig. 6 ist ein Wert einer beschleunigungs-basierenden Zusammenstoßmetrik über die Zeit für einen Zusammenstoß mit 25 kph (Kilometer pro Stunde) in die Seite eines Fahrzeugs unter einem 45-Grad Winkel relativ zur Achse 24 unter Verwendung eines Zusammenstoßbeschleunigungsmessers Y DRIVER bzw. Y FAIRIR gezeigt, der in der B-Säule des Fahrzeugs angeordnet ist. Dieser Typ eines Zusammenstoßereignisses wird als ein "Soll-Abfeuer"-Ereignis klassifiziert. Diese Zusammenstoßmetrik ist der durch den Mikrocomputer 32 bestimmte Wert. Bei leicht weniger als 80 msec. in das Zusammenstoßereignis hinein bzw. des Zusammenstoßereignisses, bestimmt der Zusammenstoßalgorithmus, daß der Wert der Zusammenstoßmetrik einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt. Unter diesen Umständen, würde ein HOCH-Signal aus der Prozessorschaltung 60 des Mikrocomputers 30 ausgegeben werden. Ein Randwert von 0,52 ist dieser graphischen Darstellung zugewiesen, um die Robustheit des Algorithmus anzuzeigen. Der Randwert zeigt an, das die Werte der Zusammenstoßmetrik um 48% reduziert werden könnten und der Algorithmus (d. h. ob der bestimmte Wert der Zusammenstoßmetrik den Schwellenwert übersteigt) wird immer noch den Einsatzzusammenstoßzustand "erfassen". Für Soll-Abfeuerzusammenstoßereignisse ist es notwendig, daß der Randwert geringer ist als eines zur Sicherstellung eines Einsatzes der Rückhaltevorrichtung.

Fig. 7 zeigt einen Wert einer beschleunigungs-basierenden Zusammenstoßmetrik (Y ZENTRAL) ansprechend auf das Beschleunigungssignal vom Beschleunigungsmesser 52. Wie aus dem Graph der Fig. 7 ersichtlich ist, übersteigt der Wert der Zusammenstoßmetrik niemals den Schwellenwert 1. Daher wird die Sicherungsfunktion Y ZENTRAL auf TIEF verbleiben, was in einem nicht-Abfeuerereignis basierend auf dieser Metrik resultiert. Diese Tatsache ist durch einen Randwert von 1,62 repräsentiert. Der Wert der Zusammenstoßmetrik müßte um 62% erhöht werden, um das Einsatzzusammenstoßereignis zu erfassen. Wie aus der nachfolgenden Diskussion gewürdigt wird, kann der Schwellenwert 1 nicht erniedrigt werden zur Sicherstellung eines Erfassens eines Soll-Abfeuerereignisses, ohne eine Einsatzbestimmung ansprechend auf ein Türzuschlagereignis zu riskieren. Tatsächlich muß gemäß der vorliegenden Erfindung der Schwellenwert bzw. die Schwelle für den Beschleunigungsmesser Y ZENTRAL auf einen Wert Schwelle 2 angehoben werden, um zu verhindern, daß ein Türzuschlagereignis ein Einsatzsignal auslöst. Ebenso erhöht dies den Rand bzw. Randwert auf 2,13, was sicherstellt, daß ein Türzuschlagereignis nicht als ein Soll-Abfeuerereignis interpretiert wird.

Fig. 8 zeigt die Sicherungszusammenstoßmetrik basierend auf dem Signal des X ZENTRAL-Beschleunigungsmessers 50. Die verwendete Zusammenstoßmetrik ist eine geschwindigkeits-basierende Zusammenstoßmetrik, die ansprechend auf das Beschleunigungssignal vom X ZENTRAL-Beschleunigungsmesser 50 bestimmt wurde. Wie

aus diesem Graph ersichtlich ist, übersteigt die geschwindigkeitsbasierte Zusammenstoßmetrik ihren Schwellenwert in weniger als 50 msec. Dies wird im Einsatz des Airbags resultieren, wenn sowohl die Zusammenstoßmetrik in Fig. 6 als auch die der Fig. 8 ihre Schwellenwerte übersteigen. Der Rand für diese Zusammenstoßmetrik, der im Graph der Fig. 8 dargestellt bzw. angegeben ist, ist 0,22, was gut unterhalb von 1 ist, wodurch eine gute Robustheit angezeigt wird. Da der Zusammenstoßalgorithmus unter Verwendung der Metriken, die in Fig. 7 und in Fig. 8 gezeigt sind, miteinander ODER-Verknüpft werden, ist der resultierende Randwert der geringere der zwei, das heißt 0,22. Dies stellt ein Erfassen des Soll-Abfeuerereignisses sicher.

Die Fig. 9–11 zeigen ein Türzuschlagereignis an. Fig. 9 zeigt die resultierende Beschleunigungsdiskriminierungsmetrik für einen Türzuschlagzustand, bei welchen die Fahrzeugtür mit einer Geschwindigkeit von 5,25 Meter pro Sekunde zugeschlagen wird. Dies ist ein nicht-Abfeuerereignis. Der bestimmte Metrikwert ist ansprechend auf das Signal vom Y_FAIRER-Beschleunigungsmesser 22, der in der B-Säule des Fahrzeuges angeordnet ist. Nach nur ungefähr 10 msec. wird der Schwellenwert überschritten, wodurch ein Einsatzzusammenstoßereignis angezeigt wird. Der Randwert für diesen Algorithmus ist 0,29. Daher wird ein HOCH vom Mikrocomputer 13 ausgegeben. Fig. 10 zeigt dem beschleunigungsbasierenden Zusammenstoßmetrikwert, der aus dem Y_ZENTRAL-Signal bestimmt wurde. Mittels dieses Graphen kann gewürdigt werden, daß der Schwellenwert vom Wert der Schwelle 1 auf den Wert der Schwelle 2 erhöht werden muß, um zu verhindern, daß ein Einsatzsignal für dieses nicht-Abfeuerzusammenstoßereignis erzeugt wird. Wenn die Schwelle bzw. der Schwellenwert nicht erhöht werden würde, würde der Airbag eingesetzt werden, da sowohl der Diskriminierungsalgorithmus als auch der Sicherungsalgorithmus einen Abfeuerzustand anzeigen würden. Durch Erhöhung des Schwellenwerts verändert sich der Rand bzw. Randwert von 0,82 auf 1,19. Dies ist wünschenswert, da ein Rand größer als 1 notwendig zur Vermeidung des Einsatzes ist.

Fig. 11 stellt die Ergebnisse der Sicherungsfunktion basierend auf den X_ZENTRAL-Beschleunigungssignal dar. Eine Geschwindigkeitsbasierte Zusammenstoßmetrik übersteigt niemals ihren Schwellenwert 1-Pegel. In diesem Fall, da weder die auf Y_ZENTRAL basierende Zusammenstoßmetrik noch die auf X_ZENTRAL basierende Zusammenstoßmetrik ihre zugehörigen Schwellen übersteigen, wird der Airbag nicht eingesetzt. Der Randwert der Zusammenstoßmetrikerwartung der Fig. 11 ist 1,29. Da der auf Y_ZENTRAL basierende Randwert 1,19 ist und der auf X_ZENTRAL basierende Rand 1,29 ist, resultiert der sich ergebende Rand 1,19 aus der ODER-Verknüpfungsfunktion, wodurch ein Auslösen des Airbags unterbunden wird. Aus den in den Fig. 6–11 gezeigten Graphen kann gewürdigt werden, daß eine Steueranordnung gemäß der vorliegenden Erfindung das Erfassen eines echten Soll-Abfeuerzusammenstoßereignisses erlaubt, während ein nicht-Abfeuer Türzuschlagereignis davon abgehalten wird, ein Einsatzereignis auszulösen.

Aus der vorangegangenen Beschreibung der Erfindung entnimmt der Fachmann Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen. Solche Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen im Bereich des Fachkönnens sollen von den angefügten Ansprüchen abgedeckt sein.

Patentsprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung einer betätigbaren Rückhaltevorrichtung eines Fahrzeuges, die folgendes auf-

weist:

einen Diskriminierungsbeschleunigungssensor, der am Fahrzeug montiert ist und eine Empfindlichkeits- bzw. Sensitivitätsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrechten Richtung zu einer Vorwärts- Rückwärtsachse orientiert ist, und bei der ein Diskriminierungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Quersummenstoßbeschleunigung bzw. quer verlaufende Zusammenstoßbeschleunigung des Fahrzeuges abgefühlt wird; einen ersten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an einer im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeuges montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen senkrecht zu der Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeuges verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein erstes Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung in die Querrichtung abgefühlt wird; einen zweiten Sicherungsbeschleunigungssensor, der an der im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeuges montiert ist und eine Empfindlichkeitsachse besitzt, die in eine im wesentlichen parallel zur Vorwärts-Rückwärtsachse des Fahrzeuges verlaufende Richtung orientiert ist, und der ein zweites Sicherungszusammenstoßsignal liefert, wenn eine Zusammenstoßbeschleunigung als Ergebnis eines Zusammenstoßes in die Querrichtung abgefühlt wird; und

Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung, wenn der Diskriminierungsbeschleunigungssensor das Diskriminierungszusammenstoßsignal anzeigt für ein Einsatzzusammenstoßereignis liefert, und wenn einer der ersten oder zweiten Sicherungsbeschleunigungssensoren ihr zugeordnetes Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssignal liefern, das ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Diskriminierungszusammenstoßsensor an einer seitlichen Stelle des Fahrzeuges montiert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Diskriminierungszusammenstoßsensor an einer im wesentlichen mittigen Stelle des Fahrzeuges montiert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Mittel zur Betätigung der betätigbaren Rückhaltevorrichtung Mittel zum Vergleich eines Beschleunigungssignals vom ersten Sicherungssensor gegen einen ersten vorbestimmten Wert und Mittel für einen Vergleich eines Beschleunigungssignals vom zweiten Sicherungssensor gegen einen zweiten vorbestimmten Wert aufweisen, wobei die ersten und zweiten vorbestimmten Werte nicht gleich sind.

5. Verfahren zur Steuerung der Betätigung einer betätigbaren Seitenrückhaltevorrichtung eines Fahrzeuges, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Abfühlen einer Zusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines Diskriminierungsbeschleunigungssensors, wobei der Diskriminierungsbeschleunigungssensor ein Einsatzzusammenstoßsignal liefert, wenn ein Zusammenstoßereignis in eine erste Richtung mit einem Wert größer als ein erster Schwellenwert abgefühlt wird;

Abfühlen einer ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines ersten Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssensors und liefern eines ersten Sicherungszusammenstoßsignals, wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis in die erste Richtung abgefühlt wird;

Abfühlen einer zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigung unter Verwendung eines zweiten Sicherungszusammenstoßbeschleunigungssensors und lie-

fern eines zweiten Sicherungszusammenstoßsignals,
wenn ein Einsatzzusammenstoßereignis in eine zweite
Richtung im wesentlichen senkrecht zur ersten Rich-
tung als ein Ergebnis eines Zusammenstoßereignisses
in die erste Richtung abgefühlt wird; und 5
Betätigung der seitlichen, betätigbaren Rückhaltevor-
richtung, wenn das Diskriminierungszusammenstoßsi-
gnal ein Einsatzzusammenstoßereignis anzeigt und
entweder (i) das erste Sicherungszusammenstoßsignal
das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßereignisses 10
anzeigt oder (ii) das zweite Sicherungszusammenstoß-
signal das Auftreten eines Einsatzzusammenstoßereig-
nisses anzeigt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

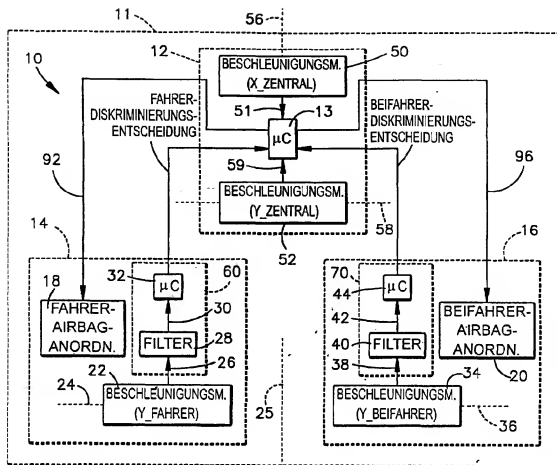
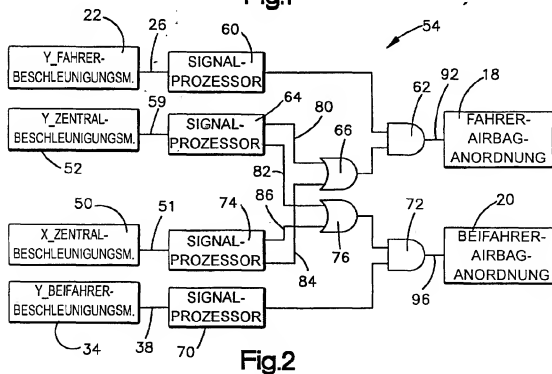
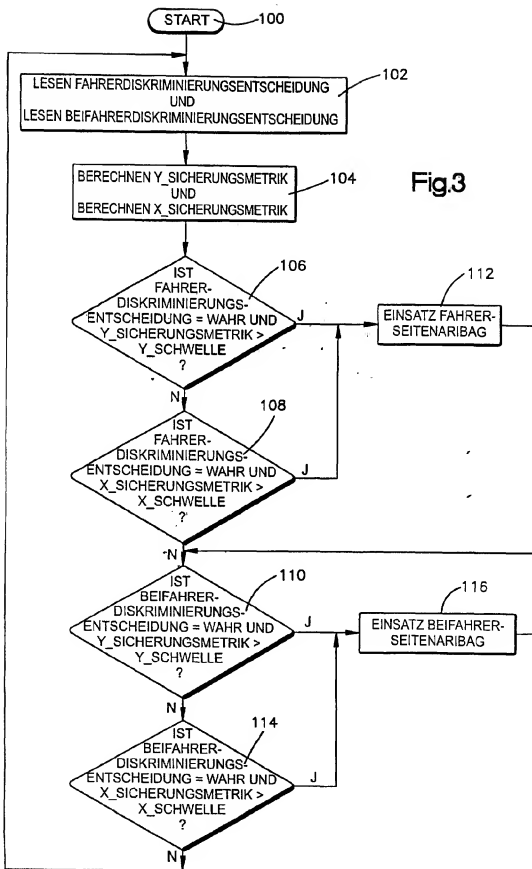


Fig.1





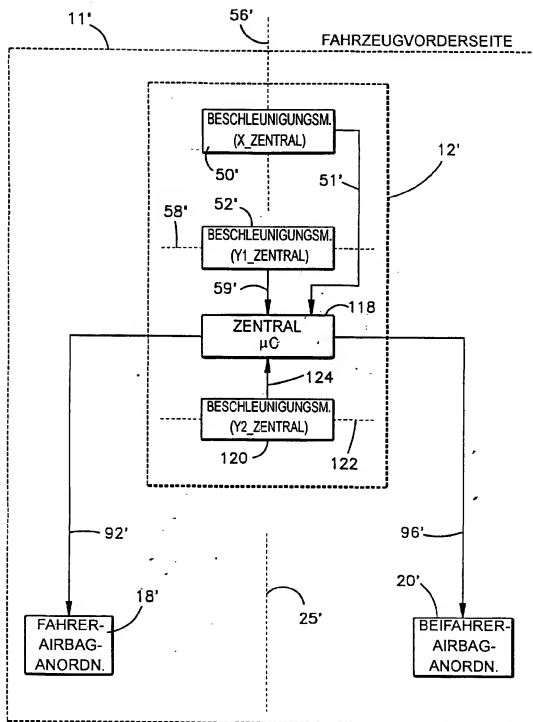


Fig.4

Fig.5A

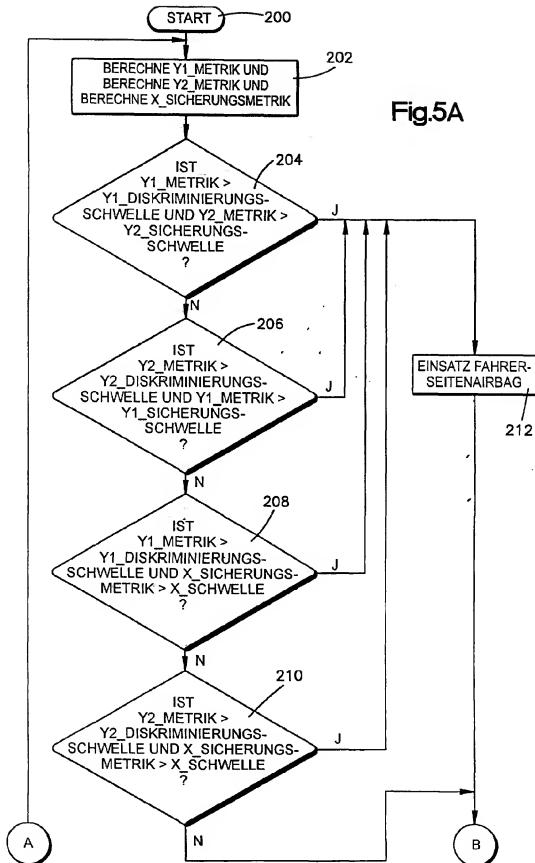
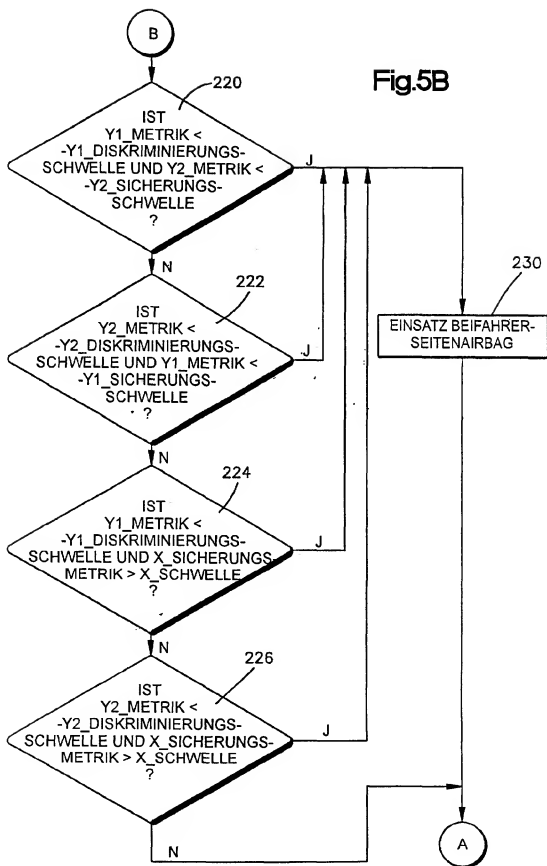


Fig.5B



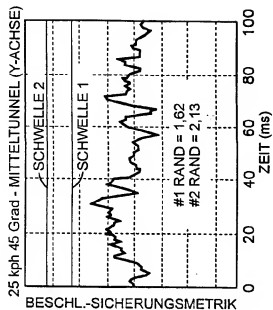


Fig.6

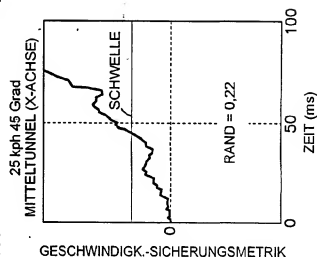
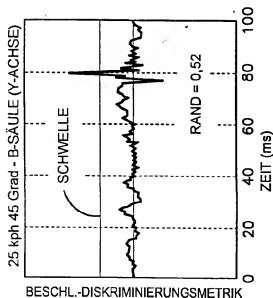


Fig.7

Fig.8



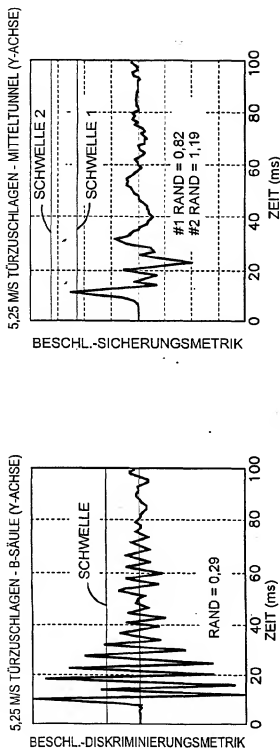


Fig.9

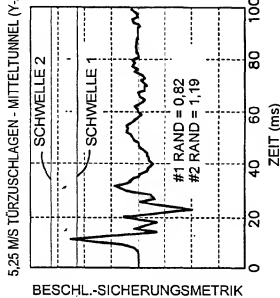


Fig.10

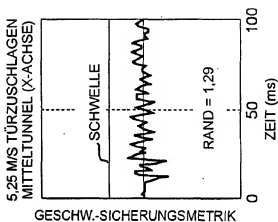


Fig.11